

152/531

89-069423/10 A95 ASEN/18.08.87
 ASENDORF H *DE 3727-522-A
 18.08.87-DE-727522 (02.03.89) B60c-01 B60c-09/18 B60c-15
Car tyre for high speed running - has narrow band of high density elements underneath tread area and uniformly distributed around complete circumference
C89-030869

A car tyre, and partic. one for high speeds, has at least one layer of elastomer and a carcass and (if required) belt bonded to it. The crown area has a uniformly distributed heavy wt. along the whole circumference.

ADVANTAGE

The design matches a variety of driving conditions in a flexible way.

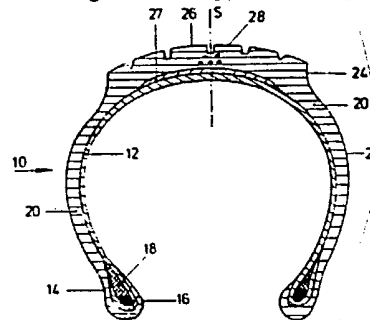
CONSTRUCTION

The figure shows an example, with the carcass (12) wrapping round the beads (16) and with bead fillers (18) extending from the beads themselves. The tread (26) area has an inner cushion (27); above this is a weighting member (28) consisting of a number of parts with S.G. higher than that of the rubber (20).

The material which is thus heavy (28) is chosen in number

A(12-T1B)

and size suitable without upsetting the functions of the tyre. The parts of the material (28) are uniformly distributed in the rubber (20) round the circumference; the width of the heavy layer (28) is less than one quarter of the tread width. The effect of the heavy elements (28) is to increase the centrifugal load when revolving fast, but it is too small at low speeds to be significant. (5pp1007PALwgNo1/2).



DE3727522-A

© 1989 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
 US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
 Suite 303, McLean, VA22101, USA
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

DE 3727522 A1

B 60 C 9/02
B 60 C 15/00
B 60 C 1/00
// B29D 30/06

(21) Aktenzeichen: P 37 27 522.4
(22) Anmeldetag: 18. 8. 87
(43) Offenlegungstag: 2. 3. 89

DE 3727522 A1

(71) Anmelder:
Asendorf, Heinz, Dipl.-Ing., 7500 Karlsruhe, DE

(74) Vertreter:
Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;
Rabus, W., Dr.-Ing.; Maiwald, W., Dipl.-Chem. Dr.;
Brügge, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) PKW-Hochgeschwindigkeitsreifen

Bekannte PKW-Reifen haben selbst bei hoher Fahrtgeschwindigkeit vollflächige Bodenberührung der Lauffläche und entsprechend hohen Rollwiderstand; bei schneller Geradeausfahrt ist dies hinderlich. Aufgabe der Erfindung ist es, einen diesbezüglich flexibleren Reifen zu schaffen. Der Reifen wird dazu erfindungsgemäß im Scheitelbereich mit einer Beschwerung versehen, die bei hoher Drehzahl die Auflagefläche des Reifens durch Auswärtsverformung im Scheitelbereich vermindert.

DE 3727522 A1

1. PKW-Reifen, insbesondere Hochgeschwindigkeitsreifen, mit wenigstens einer Elastomerenschicht und einer mit dieser verbundenen Karkasse sowie ggf. einem Gürtel, dadurch gekennzeichnet, daß im Scheitelbereich (S) des Reifens (10, 30) eine gleichmäßig über den Reifenumfang verteilte Beschwerung (28, 50) vorgesehen ist.
2. Reifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Beschwerung vom Reifenscheitelbereich (S) in Richtung zur Reifenschulter (24, 44) über einen Breitenbereich des Reifens (10, 30) erstreckt, der nicht größer ist als die halbe Laufflächen- bzw. ggf. Gürtelbreite des Reifens (10, 30) und vorzugsweise nicht größer ist als ein Viertel dieser Breite.
3. Reifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerung (28, 50) aus einzelnen, jeweils bleibend in einer Umfangsposition des Reifens (10, 30) angeordneten Beschwerungselementen besteht.
4. Reifen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerungselemente von mit dem Reifen (10, 30) verbundenen Teilchen mit im Vergleich zum Reifenmaterial höherem spezifischen Gewicht gebildet werden.
5. Reifen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilchen der Beschwerung (28, 50) klein im Verhältnis zur Reifenwanddicke im beschwerten Bereich (S) sind.
6. Reifen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerung (28, 50) in eine Elastomerenschicht (20, 52) des Reifens (10, 30) eingebettet, vorzugsweise einvulkanisiert, einpolymerisiert odgl. ist.
7. Reifen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerung als ringförmiger Streifen (60) aus dehnbarem Material ausgebildet ist.
8. Reifen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerung als im Verhältnis zur Laufflächen- bzw. ggf. Gürtelbreite des Reifens schmale Einlage (60) im Reifeninneren vorgesehen ist.
9. Reifen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage (60) aus einem Elastomerenmaterial mit gegenüber dem restlichen Reifenmaterial geringerer Härte besteht.
10. Reifen nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschwerung (28, 50, 60) auf der radialen Innenseite der Karkasse (12, 32) des Reifens (10, 30) vorgesehen ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein PKW-Reifen, insbesondere Hochgeschwindigkeitsreifen, mit wenigstens einer Elastomerenschicht und einer mit dieser verbundenen Karkasse sowie ggf. einem Gürtel.

Die bekannten PKW-Reifen sind heute durchgehend Luftreifen, wobei der früher übliche Diagonalreifen zunehmend vom Gürtelreifen abgelöst wird. Der Gürtelreifen bietet gegenüber dem Diagonalreifen den Vorteil geringeren Rollwiderstandes, reduzierter Abnutzung, besserer Kraftübertragung sowie größerer Variationsmöglichkeiten bei der Profilgestaltung. Insbesondere ist das Hochgeschwindigkeitsverhalten eines Gürtelreifens

den eines Schlauchreifens überlegen; jedoch muß andererseits eine geringere Dämpfung in Kauf genommen werden.

Unabhängig vom Aufbau muß der Reifen die Fahrzeugfederung unterstützen und insbesondere die Umfangskräfte für Antrieb und Abbremsen des Fahrzeugs sowie die Seitenkräfte bei der Kurvenfahrt übertragen. Das Interesse der Reifenkonstrukteure hat sich daher stets darauf gerichtet, eine möglichst vollständige und andauernde Anlage der Reifenlauffläche auf der Fahrbahn bei allen Fahrsituationen aufrechtzuerhalten. Bei Rennreifen wird unter diesem Gesichtspunkt eine große Breite des Reifens im Verhältnis zum radialen Reifendurchmesser gewählt und zudem eine besonders haftfähige Laufflächen-Elastomerenmischung eingesetzt.

Eine möglichst vollständige Berührung zwischen Lauffläche und Boden ist zwar für die Übertragung der Umfangs- und Seitenkräfte, also beim starken Beschleunigen, Bremsen und bei der Kurvenfahrt notwendig. Jedoch bewirkt der damit einhergehende hohe Rollwiderstand eine entsprechende Geschwindigkeitseinbuße. Diese stört bei der Hochgeschwindigkeit-Geradeausfahrt, bei welcher es auf Umfangs- und Seitenkraftübertragung weniger ankommt.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung eines PKW-Reifens der eingangs genannten Art, der sich flexibler an unterschiedliche Fahrsituationen anpassen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist der PKW-Reifen der eingangs genannten Art erfindungsgemäß die Merkmale des Patentanspruches 1 auf.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen definiert.

Es versteht sich, daß der erfindungsgemäße Reifen nicht nur für übliche Personenkraftwagen, sondern auch beispielsweise für Rennzwecke eingesetzt werden kann.

Der erfindungsgemäße Reifen ist im Scheitelbereich mit einer Beschwerung versehen, die gleichmäßig über seinen Umfang verteilt ist. Diese Beschwerung drängt unter der Einwirkung der Zentrifugalkraft den Scheitelbereich des Reifens radial auswärts. Dieser Effekt ist stark von der Drehzahl des Reifens abhängig. Bei relativ langsamer Fahrt, beim Bremsen etc. tritt der Effekt zurück und der Reifen verhält sich wie ein bekannter Fahrzeugreifen, d.h. die Lauffläche liegt im gleichen Umfang am Boden an wie bei bekannten Reifen. Wenn jedoch insbesondere bei Geradeausfahrt mit hoher Fahrzeuggeschwindigkeit die Drehzahl des Reifens sehr hoch wird, bewirkt die erfindungsgemäße Beschwerung eine radiale Auswärtsverformung des Reifenscheitelbereichs. Der Reifen rollt dann im wesentlichen nur auf dem Scheitelbereich ab, d.h. die Lauffläche berührt im Schulterbereich nicht mehr den Boden und ist daher effektiv kleiner. Hierdurch wird der Rollwiderstand erheblich verringert, so daß eine höhere Fahrzeuggeschwindigkeit bzw. eine bessere Kraftstoffausnutzung erreicht wird.

Der Scheitelbereich des Reifens unterliegt bei dieser Auswärtsbewegung einer gewissen Dehnung in Umfangsrichtung. Die Beschwerung sollte in der Lage sein, diese Bewegung mitzuvollziehen, ohne daß sich an ihrer gleichmäßigen Verteilung über den Reifenumfang wesentliches ändert. Andernfalls kann es zu Unwuchten, Schlagen und ähnlichem kommen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird diese Dehnungsbewegung des Reifenscheitelbereichs dadurch ermöglicht, daß die Beschwerung aus einzelnen Beschwerungselementen besteht, die jeweils in einer

Umfangsposition des Reifens bleibend angeordnet sind. Insbesondere können diese Beschwerungselemente aus relativ kleinen, aber schweren, Teilchen bestehen, die beispielsweise in der Elastomerschicht des Reifens eingebettet sein können. Die Teilchen können dann, wie unmittelbar ersichtlich ist, jede Bewegung des Reifenmaterials mitmachen, ohne sich relativ zum Reifen zu bewegen. Es spielt dabei im Grundsatz keine Rolle, ob die Beschwerungselemente bzw. -teilchen mineralisch oder metallisch sind oder ggf. auch aus synthetischem Material geeigneten spezifischen Gewichts bestehen. Entsprechende räumliche Verhältnisse vorausgesetzt, kann die gewünschte Wirkung durch wenige, aber schwere Teilchen genauso erhalten werden wie durch viele, aber leichte Teilchen. Ist der Platzbedarf der Beschwerung bedeutsam, wird man vorteilhaft wenige, schwere Teilchen verwenden.

In einer anderen Ausführungsform besteht die Beschwerung aus einem ringförmigen Streifen, der als Einlage im Reifen liegt. Die Breite des Streifens wird dann so gewählt, daß die Beschwerung nur auf den Reifenscheitelbereich, nicht aber auf die Reifenschultern wirkt. Es versteht sich, daß man für den Streifen ein Material mit einer Dehnbarkeit wählen wird, die einerseits die gewünschte radiale Auswärtsbewegung (und damit Umfangsvergrößerung) des Reifenscheitelbereichs ermöglicht, andererseits aber die Fahreigenschaften des Reifens nicht nachteilig beeinflusst.

Die Beschwerung kann sowohl radial außerhalb, wie auch radial innerhalb der Karkasse vorgesehen werden; üblicherweise wird man jedoch vorziehen, sie radial innerhalb der Karkasse zu platzieren.

Es versteht sich, daß erfindungsgemäß auch eine Kombination beider Ausführungsformen verwendet werden kann, beispielsweise eine schmale Inneneinlage des Reifens im Scheitelbereich aus dehnbarem Material, in welches zusätzlich einzelne Beschwerungsteilchen eingebettet sind, oder die Einbettung dehnbare ringförmiger Beschwerungselemente im Reifenmaterial selbst.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt eines Diagonalreifens gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform und

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt eines Gürtelreifens gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform.

Der in Fig. 1 schematisch im Querschnitt gezeigte Diagonalreifen 10 hat eine Karkasse 12, die im Wulstbereich 14 auswärts um einen Wulstkern 16 umgeschlagen ist. Der Wulstkern 16 besteht beispielsweise aus einem oder mehreren Stahldrähten. Zwischen der Karkasse und dem Karkassenumschlag erstreckt sich vom Wulstkern 16 ein Wulstfüller 18 in Richtung zur Reifenseitenwand 22. Die auf die Karkasse aufvulkanisierte Gummischicht 20 des Reifens 10 erstreckt sich außenliegend vom Wulstbereich 14 über die Reifenseitenwand 22 zum Reifenscheitel S und bildet dort eine Lauffläche 26 mit einer Profilierung. Im Bereich der Lauffläche 26 ist die Gummischicht 20 dicker als im Reifenseitenwandbereich 22; zu den Seitenwänden 22 hin endet die Lauffläche 26 in Schultern 24.

Zwischen Karkasse 12 und Gummischicht 20 ist im Laufflächenbereich ein Polster 27 angeordnet.

Dieser Diagonalreifen würde als Schlauchreifen eingesetzt werden.

Bei dieser ersten Ausführungsform ist im unmittelba-

ren Bereich S des Reifenscheitels eine Beschwerung 28 vorgesehen, die aus einzelnen Teilchen besteht. Das spezifische Gewicht der Teilchen ist höher als das des Materials der Gummischicht 20, wobei das Beschwerungsmaterial hinsichtlich seines spezifischen Gewichtes danach ausgewählt wird, wie viele und wie große Beschwerungsteilchen 28 ohne Beeinträchtigung der Reifenfunktionen untergebracht werden können.

Die die Beschwerung 28 bildenden Teilchen sind im Scheitelbereich S völlig gleichmäßig über den Umfang des Reifens 10 verteilt in die Gummischicht 20 eingebettet.

Der die Teilchen der Beschwerung 28 ausschließlich enthaltende Reifenscheitelbereich S erstreckt sich in Richtung zu den Reifenschultern 24 hin über weniger als ein Viertel der Laufflächenbreite. Dies ergibt eine besonders starke Auswärtsverschiebung des Scheitelbereichs im Verhältnis zu den Laufflächenbereichen nahe den Reifenschultern 24. Die Stärke dieses Effektes läßt sich ersichtlich unter Berücksichtigung der zu erwartenden Reifen-Drehzahl durch Wahl des Gesamtgewichtes der Beschwerung 28 einerseits, der Breite des Beschwerungsbereichs S, bezogen auf die Laufflächenbreite andererseits äußerst fein abstimmen.

Die Beschwerung 28 wird bei dieser Ausführungsform relativ tief unter der Lauffläche 26 in die Gummischicht 20 evulkanisiert, so daß sie auch bei weitgehend abgefahrenem Laufflächenprofil noch sicher im Reifenmaterial eingeschlossen ist.

Die Anordnung der Beschwerung 28 radial außerhalb von Karkasse 12 und Polster 27 setzt bei dieser Ausführungsform die Vulkanisationsverbindung von Karkasse, Polster und Gummischicht im Reifenscheitelbereich relativ hohen Beanspruchungen aus. Eine weniger starken mechanischen Beanspruchungen unterliegende erfindungsgemäße Ausführungsform verwendet daher eine innenliegende Beschwerung, die im folgenden anhand der Fig. 2 dargestellt wird. Das im folgenden erläuterte Prinzip läßt sich aber natürlich ebenso beim Diagonalreifenaufbau gemäß Fig. 1 anwenden.

Fig. 2 zeigt einen Gürtelreifen gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Der schlauchlose Gürtelreifen 30 hat eine Karkasse 32, die ebenfalls in einem Wulstbereich 34 auswärts um einen Wulstkern 36 aus Stahldraht umgeschlagen ist. Auch in diesem Fall ist ein Wulstfüller zwischen Wulstkern, Karkasse und Um Schlag vorgesehen.

Die Karkasse 32 ist einwärts und auswärts von Elastomerenmaterial bedeckt, welches eine auswärtige Gummischicht 40 und eine reifeninnenseitige Innendicht-Schicht 52 bildet. Die auswärtige Gummischicht 40 erstreckt sich auch bei dem Gürtelreifen 30 vom Wulstbereich 34 über die Reifenseitenwand 42 zum Scheitelbereich S und bildet dabei eine zwischen Schultern 44 liegende Lauffläche 46. Zwischen Karkasse 32 und Lauffläche 46 liegt ein in der Zeichnung zweischichtig dargestellter Gürtel 48 aus Stahlcordgewebe.

Auch bei dieser Ausführungsform ist im Scheitelbereich S eine Beschwerung 50 aus einzelnen, relativ schweren Teilchen vorgesehen. Die Beschwerung 50 erstreckt sich beidseitig des Scheitels über einen Bereich, dessen Breite sehr viel geringer ist als die Breite des Gürtels 48 zwischen den Schultern 44.

Bei dieser Ausführungsform liegt die Beschwerung 50 radial einwärts von der Karkasse 32; die Teilchen der Beschwerung 50 sind in die Innendicht-Schicht 52 eingebettet. Hierdurch verteilt sich der von der Beschwerung 50 besonders bei hohen Drehzahlen ausgeübte, radial

auswärts gerichtete Druck über die Karkasse 32 und den Gürtel 48 gleichmäßiger auf die Gummischicht 40. Insbesondere werden dadurch Ablösungserscheinungen unterdrückt.

Zusätzlich zu oder anstelle der Beschwerung 50 kann zur Erreichung des erfindungsgemäß angestrebten Effektes eine Beschwerungseinlage 60 verwendet werden, die in Fig. 2 gestrichelt angedeutet ist.

Diese Beschwerungseinlage besteht aus dehnbarem Material und erstreckt sich als ringförmiger Streifen parallel zum Reifenseitel. Es kann genügen, die Beschwerungseinlage 60 als Elastomerenstreifen auszubilden, so daß ihr spezifisches Gewicht nicht wesentlich anders ist als das der Innendicht-Schicht 52 bzw. der Gummischicht 40. Wird ein stärkerer Effekt gewünscht, kann entweder ein Material mit höherem spezifischem Gewicht gewählt werden, oder es können Beschwerungsteilchen der bereits genannten Art in die Beschwerungseinlage 60 eingebettet werden. Alternativ kann die in Fig. 2 gezeigte Konfiguration gewählt werden, bei der die Beschwerungsteilchen 50 in der Innendicht-Schicht 52 liegen und die Beschwerungseinlage 60 zusätzlich innenseitig an der Innendicht-Schicht 52 anliegt.

Es versteht sich, daß weitere Kombinationen möglich sind, um die erfindungsgemäße Beschwerung des Reifenseitelbereichs gegenüber den Schulterbereichen zu realisieren.

30

35

40

45

50

55

60

65

3727522

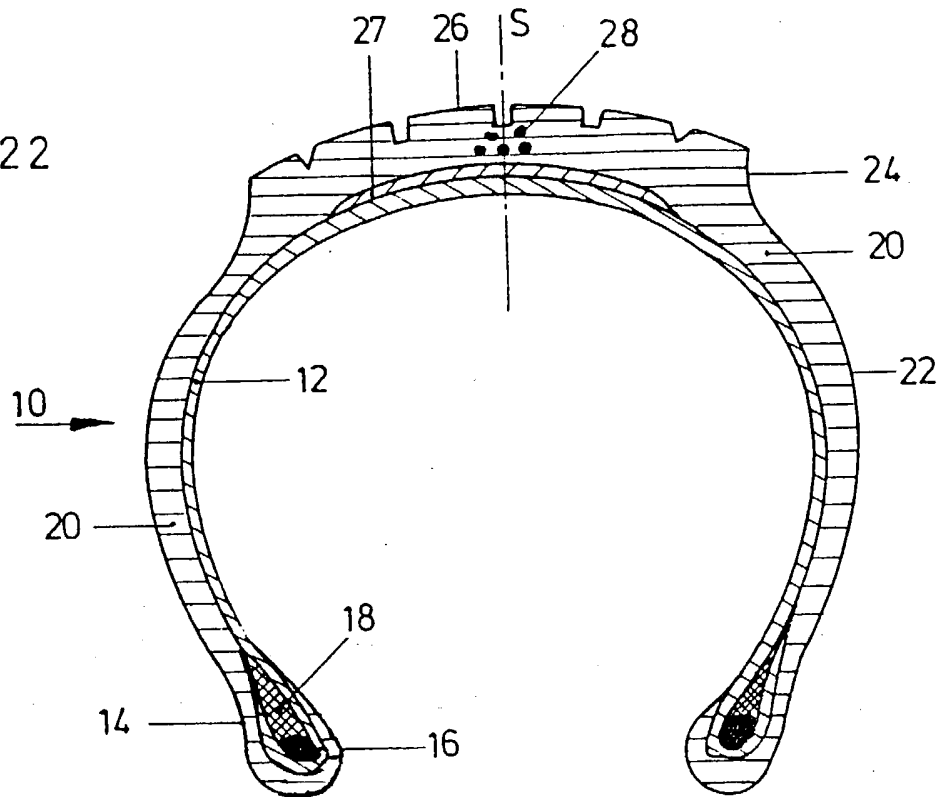


FIG. 1

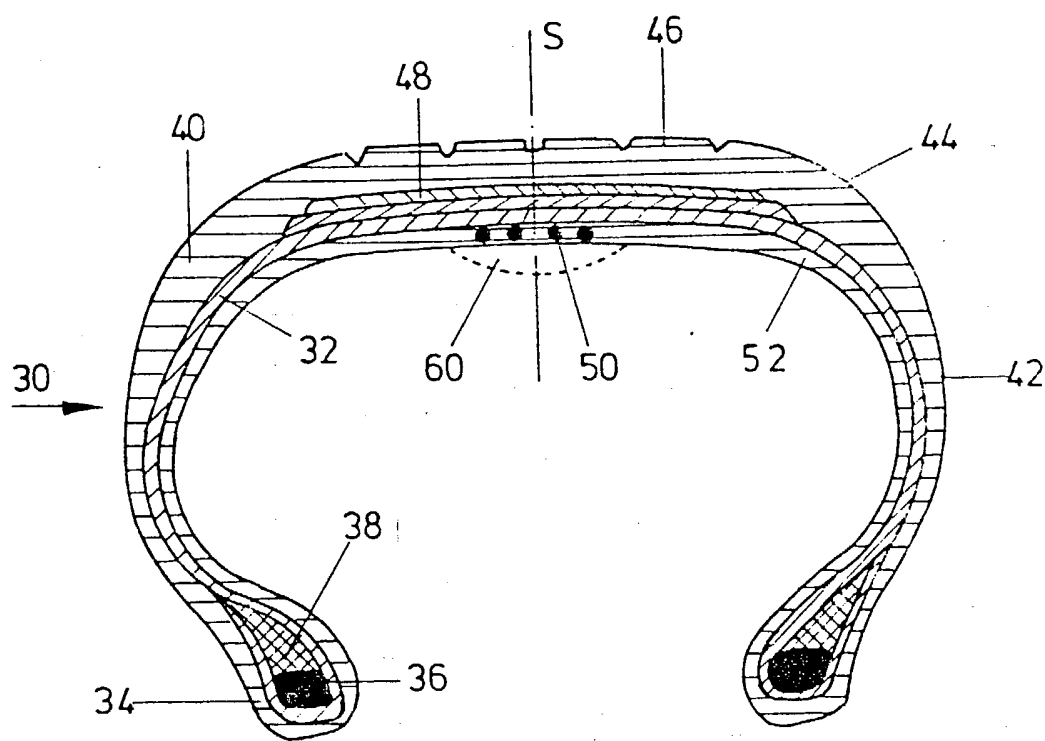


FIG. 2

